

# Arcus-EDS

## Applikationsbeschreibung

### SK08-BFT



KNX-Sensor Bodenfeuchtigkeit /-temperatur  
Messung und Regelung

**Wirkprinzip und Einsatzgebiete:**

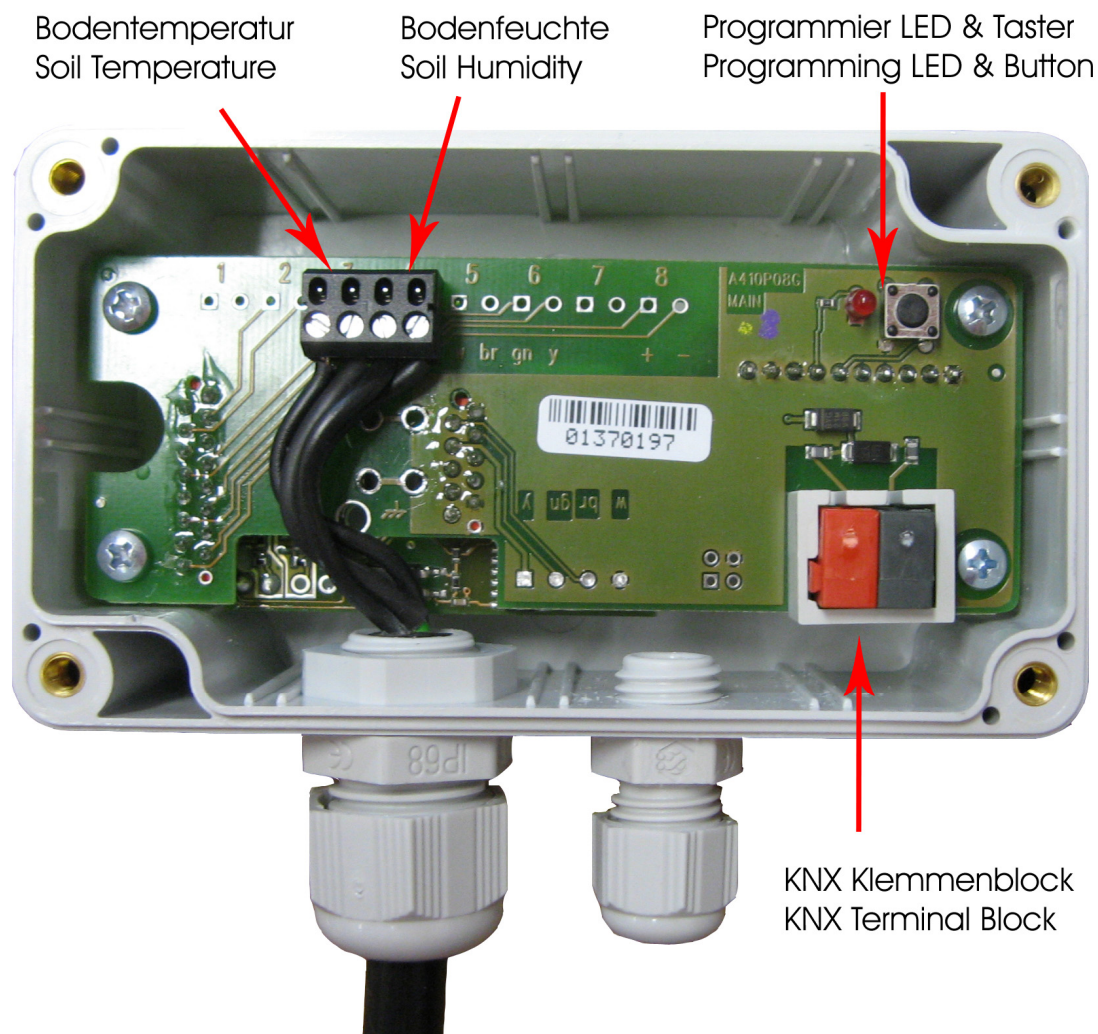
In der Produktreihe S8 stehen Sensoren und Regler für eine Vielzahl physikalischer und chemischer Messwerte im Innen- und Außenbereich zur Verfügung.

Das Messsystem SK08-BFT erfasst die Bodenfeuchtigkeit, die mit dem Watermark®-Sensor gemessen wird sowie die Bodentemperatur. Die Messwerte können ausgegeben und für Regelungsaufgaben verwendet werden.

Der integrierte Regler ermöglicht die automatische Bewässerung des Erdreichs abhängig von den tatsächlichen Bedürfnissen der Bepflanzung. Der Anwender hat Sorge zu tragen, dass das Gerät für die Anwendung korrekt parametrisiert wird. Da die Anforderungen mit der Bepflanzung und der Bodenstruktur stark schwanken, kann keine allgemeingültige Einstellung für alle Einsatzfälle vorgeschlagen werden. Die vorhandenen Erfahrungen bezüglich Bewässerungsdauer und Bewässerungsmenge durch manuelle Bewässerung sind gute Richtlinien um die Parameter des Gerätes einzustellen. Der Einsatz des Sensors kann die regelmäßige Prüfung des Bewässerungszustandes nicht ersetzen.

Bei Verwendung der Regler stehen verschiedene Reglertypen für unterschiedliche Anwendungen zur Verfügung.

Die Geräte SK08-BFT sind für die Aufputz-Montage vorgesehen.



**Applikations- und Funktionsbeschreibung:**

Die Inbetriebnahme der KNX-Sensoren erfolgt über die ETS (EIB Tool Software) in Verbindung mit dem zugehörigen Applikationsprogramm SK08-BFT. Im Auslieferungszustand sind die Geräte unprogrammiert. Sämtliche Funktionen werden über die ETS parametrierbar und programmiert. Die Regler können über Aktivierungs- oder Sperrobjekte über den KNX-Bus ein- bzw. abgeschaltet werden.

**Funktionen :**

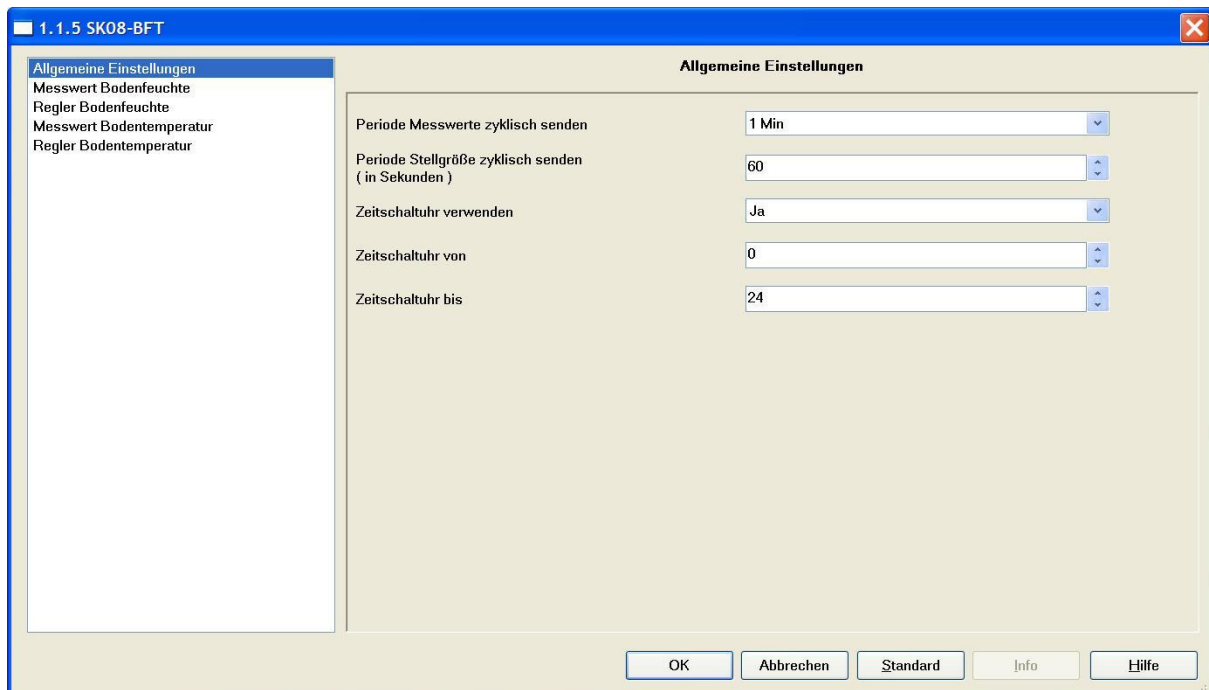
- Messwerte :
  - o Bodenfeuchte (Saugspannung in Pa)
  - o Bodentemperatur
- Zweipunktregler mit geschaltetem oder gepulstem 1-Bit Ausgang oder
- PI-Regler mit stetigem 8-bit oder pulsweitenmoduliertem 1-bit Ausgang
- Messwerte können zyklisch und/oder bei Werteänderung ausgegeben werden
- Zyklisches Senden der Stellgröße parametrierbar: Kein zyklisches Senden/10-250 Sekunden
- Alle Regler mit Freigabe oder Sperrobjekt (parametrierbar)
- Grenzwertalarm für obere und untere Grenzwerte
- Hilfsgröße zur Änderung des Sollwerts oder der Grenzwerte über den Bus
- Kalibrierung der Sensoren ( Offseteinstellung )

**Allgemeine Einstellungen:**

**Periode Messwerte zyklisch senden:** Die Sendeperiode der Messwerte die periodisch gesendet werden sollen kann zwischen 1 Minute und 120 Minuten festgelegt werden.

**Periode Stellgröße zyklisch senden:** Die Sendeperiode der Reglerstellgrößen kann zwischen 10 und 250 Sekunden liegen.

Ob die Messwerte periodisch gesendet werden, wird in den Messwert-Einstellungen parametrierbar. Ob die Stellgrößen periodisch gesendet werden, wird in den Regler-Einstellungen festgelegt.



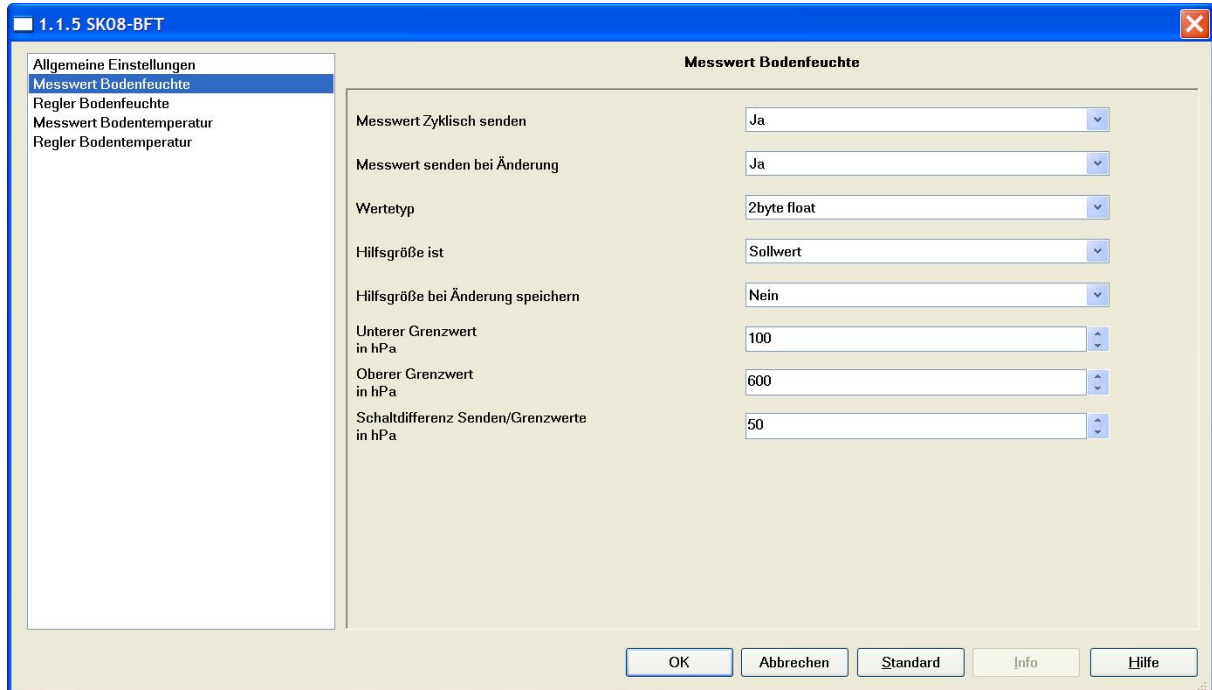
Bei Verwendung der **Zeitschaltuhr** stehen zwei zusätzliche Objekte ( Uhrzeit und Datum ) zur Verfügung. Der Ausgang der einzelnen Temperaturregler kann abhängig von der Tageszeit gesperrt werden. Eingetragen wird der Zeitraum der Freigabe. Ob die Zeitschaltfunktion für einen bestimmten Regler verwendet wird, wird in den Reglereinstellungen festgelegt.

**Messwert Bodenfeuchte :**

**Zyklisch Senden: Ja/Nein** Die Sendeperiode wird unter den Allgemeinen Einstellungen parametrisiert.

**Senden bei Änderung: Ja/Nein** Die notwendige Änderung wird unter "Schaltdifferenz Senden/Grenzwerte" festgelegt.

**Wertetyp: 2-byte Integer /2-byte float/4-byte float** Der Objekttyp für Messwertausgabe und Hilfsgröße wird gleichzeitig festgelegt.



**Hilfsgröße ist: Sollwert/Obere Grenze/Untere Grenze** Je Regler steht ein Stellgrößenobjekt zur Verfügung. Dieses kann entweder den Sollwert des Reglers oder einen der Grenzwerte beeinflussen.

**Hilfsgröße bei Änderung speichern: Ja/Nein** Bei Änderung der Hilfsgröße kann der neue Wert in das EEPROM übernommen werden, um nach Busspannungsausfall zur Verfügung zu stehen. Dies ist nur sinnvoll, wenn die Sollgrößen sich nicht häufig ändern, da nur begrenzte Speicherzyklen im EEPROM zur Verfügung stehen.

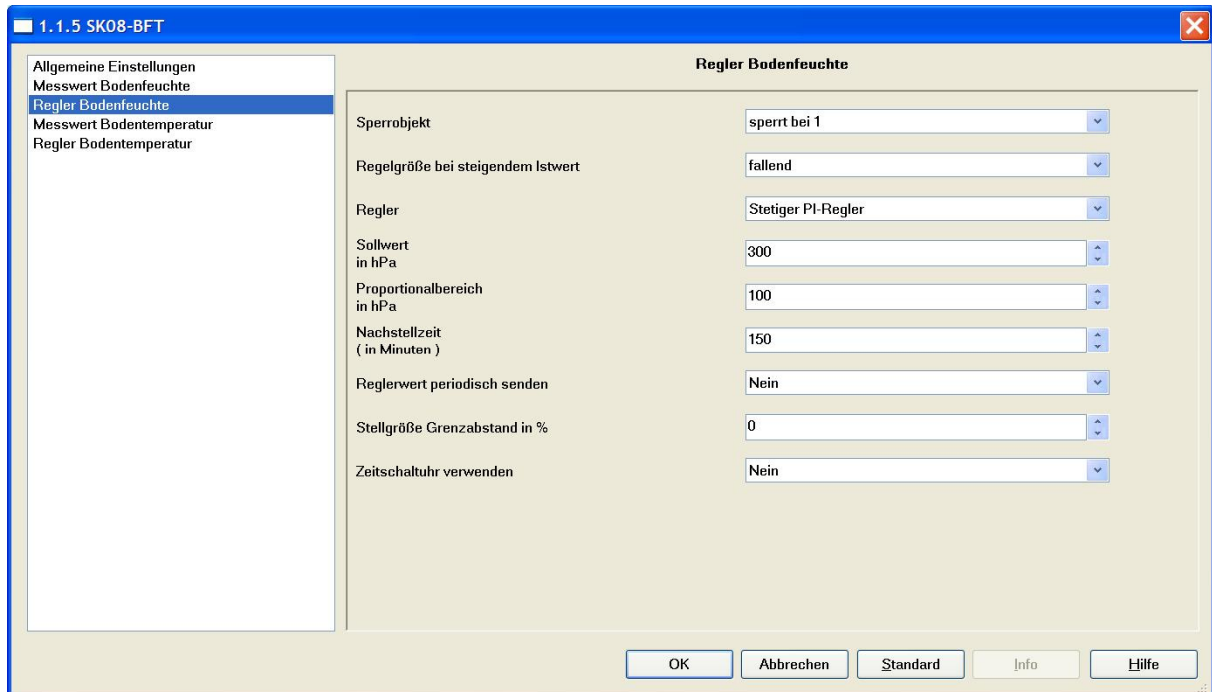
**Unterer Grenzwert: 0 ... 2000 hPa**

**Oberer Grenzwert: 0 ... 2000 hPa**

**Schaltdifferenz Senden/Grenzwerte: 0 ... 1000 hPa** Um die Buslast bei Werteänderungen zu begrenzen und um mehrfaches Schalten bei Messwerten um die Grenzwerte herum zu verhindern, sollte eine Hysterese zwischen 10 und 100 hPa vorgesehen werden.

**Regler Bodenfeuchte :**

**Sperrobjekt: sperrt bei 0/sperrt bei 1** Bei Verwendung des Sperrobjektes wird der Reglerausgang deaktiviert. Das Sperrobjekt kann als Freigabe oder als Sperre parametrierbar werden.



**Regelgröße bei steigendem Istwert: fallend/steigend** Der Regelsinn des Reglers kann an die Charakteristik der Regelstrecke angepasst werden.

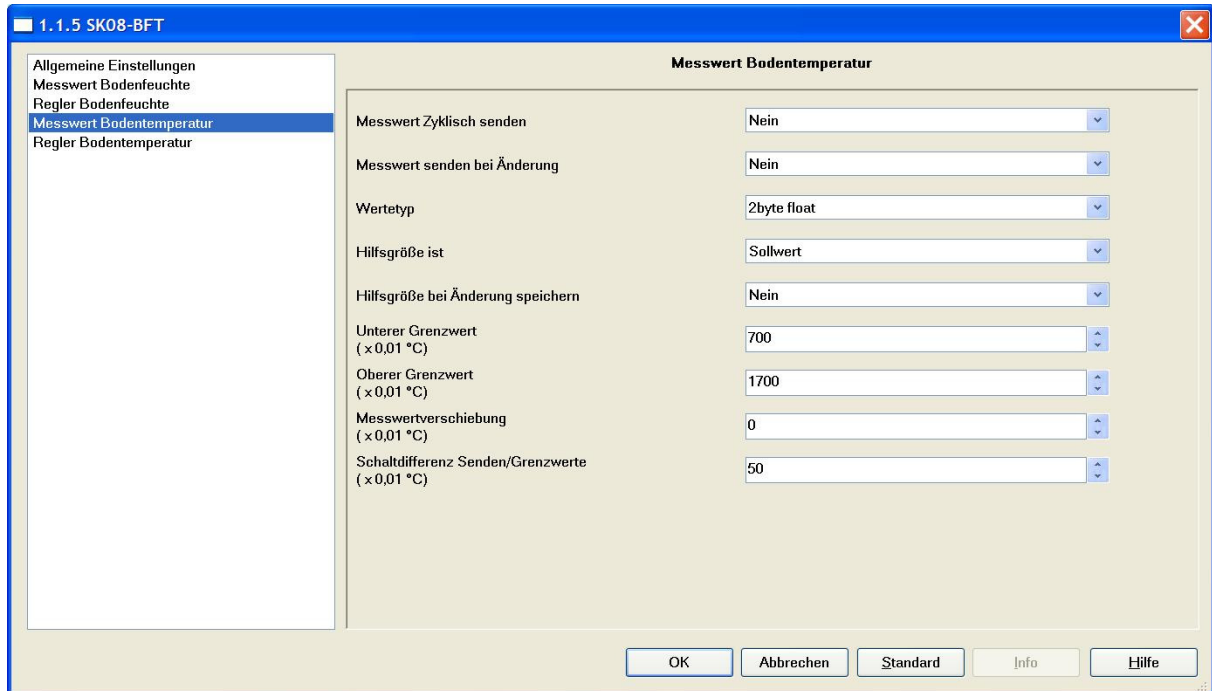
**Sollwert: 0 ... 2000 hPa**

**Regler: Zweipunktregler / Gepulster Zweipunktregler / Stetiger PI-Regler/ Geschalteter PI-Regler** Die verschiedenen Reglertypen und die zugehörigen Parameter werden unter dem Punkt "Regelalgorithmen" behandelt.

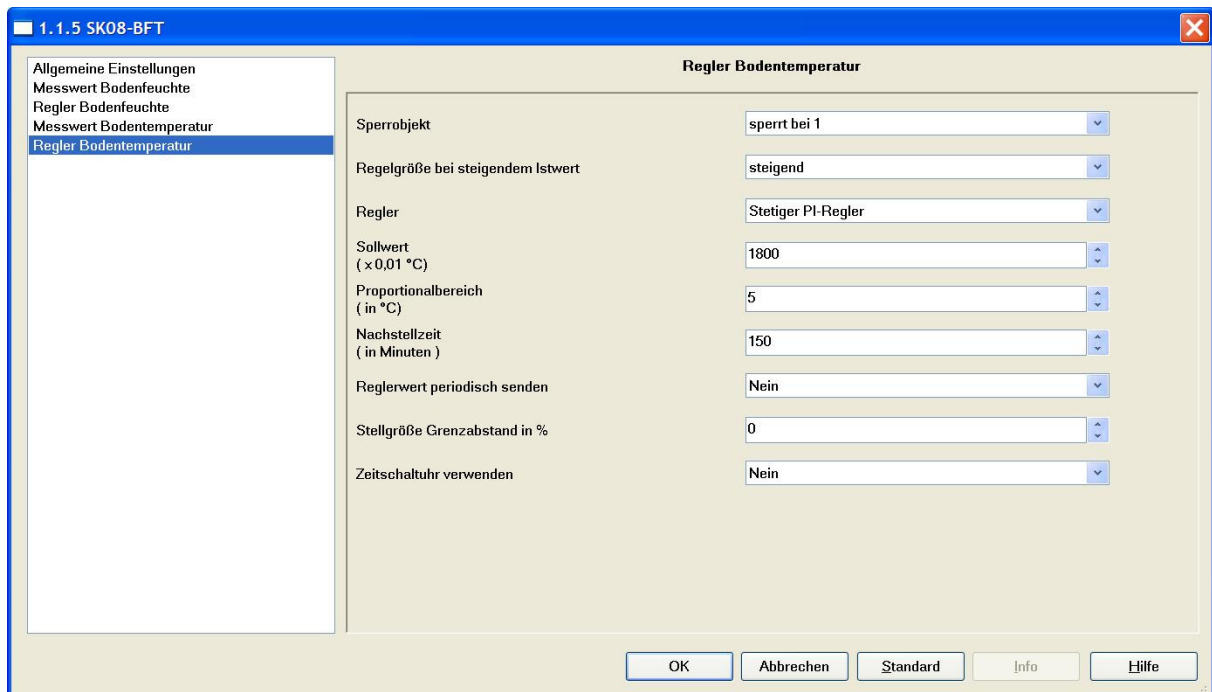
**Reglerwert periodisch Senden: Ja/Nein** Die Sendeperiode wird unter den Allgemeinen Einstellungen parametrierbar.

**Stellgröße Grenzabstand in %: 0...50** Bei Unterschreiten des minimalen unteren Grenzabstands wird 0%, bei Überschreiten des oberen Abstands wird 100% ausgegeben. Dies ist wichtig für Stellantriebe, die an den Grenzen nicht mehr zuverlässig arbeiten.

**Zeitschaltuhr verwenden: Ja/Nein** Die Zeitschaltfunktion ( zeitabhängige Freigabe des Reglerausganges ) kann für jeden Kanal einzeln aktiviert/deaktiviert werden.

**Messwert Bodentemperatur :**


Die Einstellungen für den Messwert Bodentemperatur gelten analog zum Messwert Bodenfeuchte. Hierbei sind die Wertangaben für Grenzwerte und die Hysterese in 0,01°-Schritten vorzunehmen.

**Regler Bodentemperatur:**


Die Einstellungen für den Regler Bodentemperatur gelten analog zum Regler Bodenfeuchte. Hierbei sind die Wertangaben für Sollwerte, Schaltdifferenz und Proportionalbereich in 0,01°-Schritten vorzunehmen.

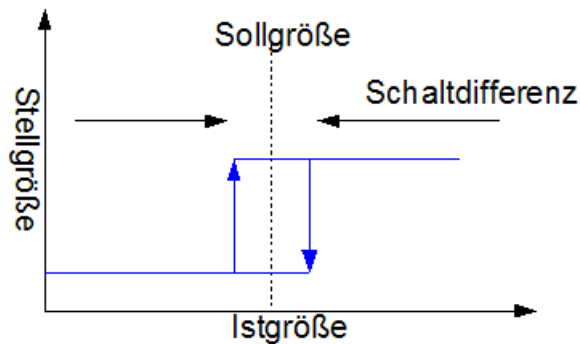
**Regelalgorithmen:**

Als Regeltypen stehen als Regler eine PI-Regelung oder eine Zweipunktregelung zur Auswahl. Beide Reglertypen stehen auch mit gepulsten Ausgängen zur Verfügung. Der gepulste Zweipunktregler arbeitet mit einem konstanten Tastverhältnis, das ebenso wie die Periodendauer fest parametrisiert ist. Das Tastverhältnis des gepulsten PI-Reglers ist variabel und hängt von der Stellgröße ab (Pulsweitenmodulation).

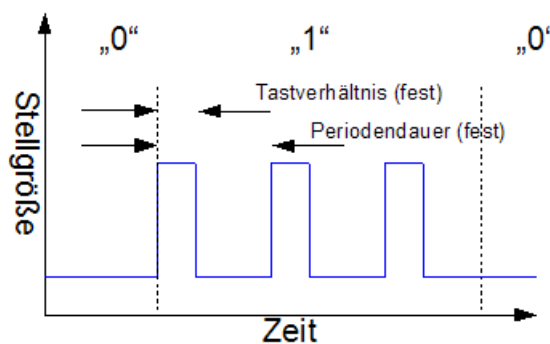
**Zweipunktregelung:**

Die Zweipunktregelung ist eine sehr einfache Art der Regelung. Sobald der Istwert den Sollwert (+/- der halben Schaltdifferenz) über- oder unterschreitet wird ein Einschalt- oder Ausschaltobjekt auf den Bus gesendet. Gestalten Sie die Schaltdifferenz groß genug, um die Buslast gering zu halten. Konfigurieren Sie die Schaltdifferenz klein genug, um keine extremen Istwertschwankungen zu erhalten.

Der Zweipunktregler wird über den Sollwert und die Schaltdifferenz parametrisiert.

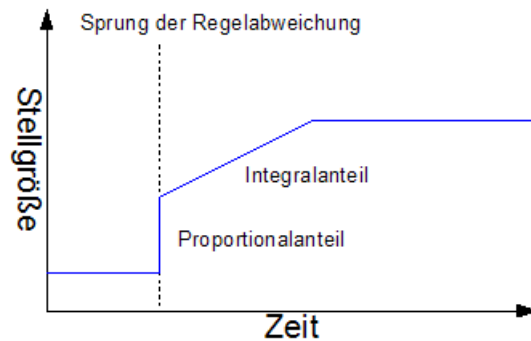

**Zweipunktregelung mit gepulstem Ausgang:**

Die Regelung erfolgt analog zum Zweipunktregler, die Stellgröße wird jedoch gepulst ausgegeben.

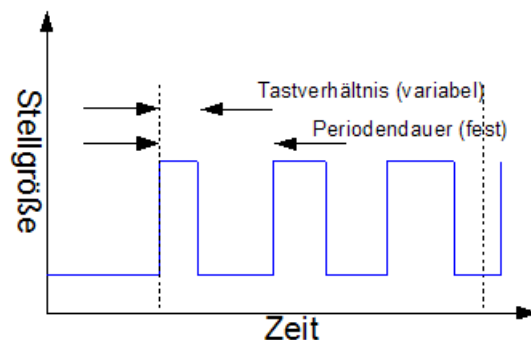


**Stetige PI-Regelung:**

Unter einer PI-Regelung versteht man einen Algorithmus, der aus einem Proportional- und aus einem Integralanteil besteht. Durch die Kombination dieser beiden Anteile kann eine schnelle und trotzdem genaue Ausregelung der Stellgröße erfolgen. Der Regler berechnet zyklisch jede Sekunde die auszugebende Stellgröße. Die Stellgröße kann immer aktuell ausgelesen werden und wird bei dem stetigen PI-Regler zyklisch ( Wert parametrierbar ) ausgegeben. Durch den Integralanteil wird eine Regelabweichung im Laufe der Zeit auf 0 ausgeregelt.


**Stetige PI-Regelung mit gepulstem Ausgang (PWM):**

Die Regelung erfolgt analog zum PI-Regler, die Stellgröße wird jedoch gepulst ausgegeben. Bei der PWM-Regelung legt die parametrisierte Periodendauer das Sendeintervall fest. Hierbei wird ein permanentes An- und Abschalten innerhalb der Zykluszeit über das Objekt 15 ausgegeben, wodurch im Mittelwert eine stetige Ventilstellung erreicht wird. Bei einer Stellgröße von 40% wird bei einer Zykluszeit von 10min das Objekt wiederholt 4 Minuten ein- und 6 Minuten ausgeschaltet.


**Allgemeine Grundregeln zur Einstellung der PI-Parameter:**

Die Nachstellzeit muss deutlich größer als die Zeitkonstante der Regelstrecke sein.  
Der Proportionalbereich entspricht der Verstärkung des Regelkreises. Je kleiner der Proportionalbereich, desto größer die Verstärkung.

Parametervorgabe	Wirkung
niedriger Proportionalbereich	Großes Überschwingen bei Sollwertausgleich (evtl. auch Dauerschwingen), schnelles Einregeln auf den Sollwert
hoher Proportionalbereich	Kein oder kleines Überschwingen, aber langsames Einregeln
kurze Integrationszeit	Schnelles Ausregeln von Regelabweichungen (Umgebungsbedingungen), Gefahr von Dauerschwingungen
lange Integrationszeit	Langsames Ausregeln von Regelabweichungen



**Objekttabelle für die Applikation SK08-BFT:**

Nummer	Name	Länge
0	Ausgang, Fehlercode	1 Byte
2	Ausgang, Messwert Bodenfeuchte	2 Byte
3	Eingang, Hilfsgröße Bodenfeuchte	2 Byte
4	Ausgang, Oberer Grenzwert Bodenfeuchte	1 bit
5	Ausgang, Unterer Grenzwert Bodenfeuchte	1 bit
6	Ausgang, Regler Bodenfeuchte	1 Byte
7	Eingang, Freigabe/Sperre Bodenfeuchte	1 bit
8	Ausgang, Objektstatus Bodenfeuchte	1 Byte
9	Ausgang, Bodentemperatur	2 Byte
10	Eingang, Hilfsgröße Bodentemperatur	2 Byte
11	Ausgang, Oberer Grenzwert Bodentemperatur	1 bit
12	Ausgang, Unterer Grenzwert Bodentemperatur	1 bit
13	Ausgang, Regler Bodentemperatur	1 Byte
14	Eingang, Freigabe/Sperre Bodentemperatur	1 bit
15	Ausgang, Objektstatus Bodentemperatur	1 Byte
58	Gerätezeit	3 Byte
59	Gerätedatum	3 Byte

**Das Statusobjekt 8 Objektstatus Bodenfeuchte ist folgendermaßen kodiert:**

Bezeichnung	Bit-Nummer	Hexadezimalwert
Oberer Grenzwert überschritten	0	0x01
Unterer Grenzwert unterschritten	1	0x02
Stellgröße ungleich NULL	2	0x04
Sperre aktiv	4	0x08
Hilfsgröße wird gespeichert	5	0x10
Zeitschaltuhr Sperre aktiv	6	0x20

Die Werte der einzelnen Bits werden addiert und auf dem Bus ausgegeben.  
Der Objektstatus dient der Überwachung der Reglerzustände zu Protokollzwecken und zur Fehlersuche bei der Projektierung.

**Impressum:**

Herausgeber: Arcus-EDS GmbH, Rigaer Str. 88, 10247 Berlin

Verantwortlich für den Inhalt: Hjalmar Hevers, Reinhard Pegelow

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Arcus-EDS GmbH gestattet.  
Alle Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen und Preisänderungen vorbehalten.

**Haftung:**

Die Auswahl der Geräte und die Feststellung der Eignung der Geräte für einen bestimmten Verwendungszweck liegen allein in der Zuständigkeit des Käufers. Für diese wird keine Haftung oder Gewährleistung übernommen. Die Angaben in den Katalogen und Datenblättern stellen keine Zusicherung spezieller Eigenschaften dar, sondern ergeben sich aus Erfahrungswerten und Messungen. Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte Bedienung/Projektierung oder Fehlfunktionen der Geräte entstehen, ist ausgeschlossen. Vielmehr hat der Betreiber/Projektierer sicher zu stellen, dass Fehlbedienungen, Fehlprojektierungen und Fehlfunktionen keine weiterführenden Schäden verursachen können.

**Sicherheitsvorschriften:**

Achtung! Einbau und Montage elektrischer Geräte darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften des VDE, des TÜV und der zuständigen Energieversorgungsunternehmen sind vom Käufer/Betreiber der Anlage sicherzustellen. Für Mängel und Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz der Geräte oder durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitungen entstehen, wird keine Gewährleistung übernommen.

**Gewährleistung:**

Wir leisten Gewähr im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.  
Bitte nehmen Sie im Falle einer Fehlfunktion mit uns Kontakt auf und schicken Sie das Gerät mit einer Fehlerbeschreibung an unsere unten genannte Firmenadresse.

**Hersteller:****Eingetragene Warenzeichen:**

Das CE-Zeichen ist ein Freiverkehrszeichen, das sich ausschließlich an die Behörde wendet und keine Zusicherung von Eigenschaften beinhaltet.



Eingetragenes Warenzeichen der Konnex Association